

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-132677
(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

F04D 5/00
F02M 37/08
F04D 29/00
F04D 29/22

(21)Application number : 2000-307648
(22)Date of filing : 08.10.2000

(71)Applicant : KAUTEX TEXTRON GMBH & CO KG
(72)Inventor : GEBERT KLAUS

(30)Priority

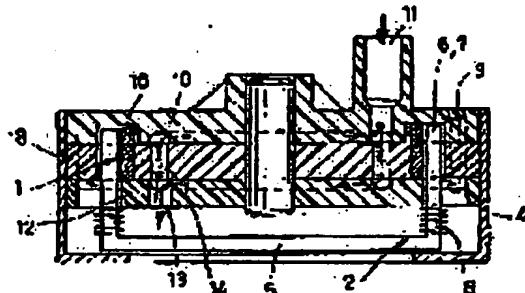
Priority number : 1999 19948171 Priority date : 07.10.1999 Priority country : DE

(54) MOTOR-DRIVEN FUEL PUMP AND PUMP BODY STRUCTURE OF FUEL PUMP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a motor-driven fuel pump having a structure advantageous in manufacturing and a pump body structure for the fuel pump for realizing a sliding bearing surface having high flatness and extremely little surface roughness while maintaining various advantages derived from the structure flat in the shaft direction.

SOLUTION: This motor-driven fuel pump has a pump housing having an inlet and an outlet, a body structure including a pump impeller rotatably arranged in the housing and a pump body structure driving electronic commutation switching control type DC motor having a stator and a rotor integrally formed in the impeller. A part of the stator is partially intruded in the pump housing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.11.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.07.2003
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-132677

(P2001-132677A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl.⁷
F 04 D 5/00

識別記号

F I
F 04 D 5/00

テマコード* (参考)

F 02 M 37/08
F 04 D 29/00
29/22

F 02 M 37/08
F 04 D 29/00
29/22

B
G
E
B
B

審査請求 有 請求項の数11 O.L. (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-307646(P2000-307646)
(22) 出願日 平成12年10月6日 (2000.10.6)
(31) 優先権主張番号 19948171.7
(32) 優先日 平成11年10月7日 (1999.10.7)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

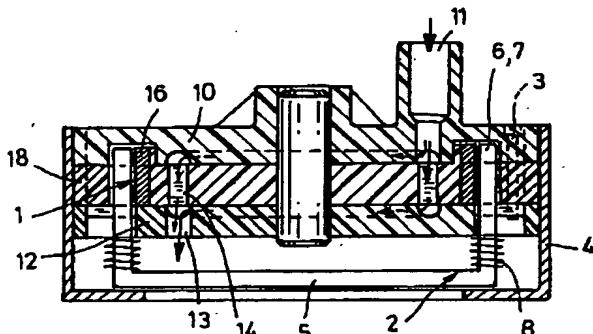
(71) 出願人 598001467
カウテックス テクストロン ゲゼルシャ
フト ミット ベシュレンクテル ハフツ
ング ウント コンパニー コマンディー
トゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国 ボン カウテックスシ
ュトラーセ 52
(72) 発明者 クラウス ゲーベルト
ドイツ連邦共和国 47877 ヴィルリッヒ、
リーピクシュトラーセ 13
(74) 代理人 100092082
弁理士 佐藤 正年 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電動燃料ポンプ及び燃料ポンプ用ポンプ構体

(57) 【要約】

【課題】 軸方向に扁平な構造に由来する数々の利点を維持しながらも高い平坦度及び極めて僅かな表面粗度の滑り軸受面を実現するために製作面で有利な構造を有する電動燃料ポンプおよび燃料ポンプ用ポンプ構体を提供する。

【解決手段】 入口と出口を有するポンプハウジング及び該ハウジング内に回転可能に配置されたポンプインペラを含むポンプ構体と、固定子及び前記インペラに一体形成された回転子を有するポンプ構体駆動用電子式転流スイッチング制御型直流モータとを備えた電動燃料ポンプ。ポンプハウジングに固定子の一部が部分的に貫入されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入口と出口を有するポンプハウジング及び該ハウジング内に回転可能に配置されたポンプインペラを含むポンプ構体と、固定子及び前記インペラに一体形成された回転子を有するポンプ構体駆動用電子式軸流スイッチング制御型直流モータとを備え、前記ポンプハウジング(9)に前記固定子(5)の一部が部分的に貫入されていることを特徴とする電動燃料ポンプ。

【請求項2】 ポンプハウジング(9)が周縁部に複数の開口部(17)を有し、これらの開口部は、固定子(5)の複数の透磁性延長部(7)がそれぞれ前記開口部を通してポンプハウジング(9)内に入り込み、インペラ外周部と前記各延長部との間に有効な磁気ギャップを形成するようなインペラとの相対位置に配列されていることを特徴とする請求項1に記載の電動燃料ポンプ。

【請求項3】 固定子(5)の各延長部(7)が軸方向に延在し、且つインペラの軸心と同軸の円弧に沿って配列されていることを特徴とする請求項2に記載の電動燃料ポンプ。

【請求項4】 開口部(17)がインペラと同軸の円弧に沿って配列されており、この円弧配列の内径がインペラの外周包囲部材を含む外径よりも大きいことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の電動燃料ポンプ。

【請求項5】 インペラの外周包囲部材が永久磁石材を含むことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の電動燃料ポンプ。

【請求項6】 永久磁石材を含むリングによりインペラの外周部が囲まれていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の電動燃料ポンプ。

【請求項7】 永久磁石材を含むリングがインペラに対して軸方向移動可能にインペラの外周部を囲んでいることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の電動燃料ポンプ。

【請求項8】 インペラと永久磁石材からなるリングとが相対回動不可能に係合していることを特徴とする請求項7に記載の電動燃料ポンプ。

【請求項9】 ポンプハウジング(9)が、それぞれ内側にサイドチャンネル(15)を有するディスクを含み、これらディスクがスペーサリング(18)によって互いに間隔を開けて固定されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の電動燃料ポンプ。

【請求項10】 直流モータを有する燃料ポンプ用流体ポンプとしてのポンプ構体(1)であって、入口及び出口を有する分割構造のポンプハウジングと、ポンプハウジング内に回転可能に支承されたインペラとを備えたものにおいて、ポンプ構体が直流モータとは別体のユニットを形成し、直流モータに対して取り外し可能に結合する手段を有することを特徴とするポンプ構体。

【請求項11】 請求項10に記載のポンプ構体を備え

たことを特徴とする請求項2～10のいずれか1項に記載の電動燃料ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電動燃料ポンプ及び燃料ポンプ用ポンプ構体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】典型的な電動燃料ポンプは、例えば軸流ポンプ形式などの少なくとも1つのポンプ構体と、このポンプ構体を駆動するための電子スイッチング式直流モータとを備えている。このような電動燃料ポンプは燃料の入口及び出口を有するポンプハウジングを有しており、ポンプハウジング内には少なくとも一つのインペラが回転可能に配置され、このインペラが同時に直流モータの回転電機子を構成している。

【0003】一般に燃料ポンプは、単段又は2段ユニットの容積ポンプ又は軸流或いはタービンポンプの形式であり、そのポンプ構体は直流モータで駆動されるのが一般的である。ポンプ構体とモータは燃料の入口と出口とを有するハウジングの内部に組み込まれており、ポンプ構体は入口を介して吸引した燃料を加圧して直流モータを通して出口へ送り出す。この場合、モータはユニット内を通過する燃料によって冷却される。このような用途に使用される一般的な直流モータは永久磁石回転子による他励式の直流モータであり、動作電圧は12V又は24Vのいずれかである。またポンプ構体としては例えば環状歯車ポンプ機構、軸流ポンプ機構、周方向流路ポンプ機構、ベーン若しくはローラポンプ機構、ねじポンプ又はアキシャルポンプ機構などが利用されている。

【0004】従来のこの種の燃料ポンプは、比較的大きな構造容積、特に軸方向構造高さを有するが、基本的にはいわゆるタンク組込ユニット部品としてコンパクトで省スペース型の組立を保証できるようにポンプの寸法は極力小さくしなければならない。ここでタンク組込ユニット部品とは、エンジンへの確実な燃料の供給に必要なあらゆる構成要素を含む燃料圧送ユニットを意味する。燃料ポンプの寸法は、ポンプ径を一層小さなものとすることによって或る程度までは減少させることができる。しかしながら、ポンプ径を小さくすると、同じ吐出量を得るにはポンプ回転数を上昇させる必要がある。高速回転はエンジン及びポンプ部品に対して一層高い熱的及び機械的負担を負わせ、同時に騒音レベルも高くなるので望ましくない。従って、燃料ポンプの寸法の極小化は、その頑丈さと寿命を犠牲にし無い限り実現することができなかつたのである。

【0005】一方、この種のポンプを組み込む燃料タンクの外形輪郭に関連して燃料ポンプの小型化がますます要望されている。ところで、特にブロー成形によるプラスチックタンクの場合は、タンク形状に関して特に柔軟な設計の自由度を享受することができる。車両によって

タンクの組込位置が種々異なることから、タンクの設計形状も極めて多種多様となるが、いずれにせよタンク内に配置される組込部品を考慮に入れた設計でなければならず、この点に関してもタンク内へ組み込むべき燃料ポンプの小型化は特に重要な問題である。

【0006】燃料ポンプの構造高さを減じ、しかもこのような電動燃料ポンプの可動部品点数を少なくするために、ポンプのインペラを同時にポンプ駆動モータの回転子として構成することも行われている。このような電動燃料ポンプは例えば特開昭63-12088号公報に開示されている。この公知の電動燃料ポンプでは、ポンプのインペラ、即ちモータ回転子に複数のコイルが配置されており、これらのコイルにはブラシと整流子により電圧が印加されるようになっている。同様の電動燃料ポンプは例えばドイツ公開特許第4341564A1号公報にも示されている。

【0007】また、ドイツ公開特許第2012560号公報に開示された更に別の電動燃料ポンプではモータ回転子が永久磁石ロータとして構成されており、直流モータが電磁制御式の外部整流子を備えたブラシレスモータとなっている。この公知文献では、安全上及び摩耗の面でブラシレス直流モータの使用を提案しているが、軸方向の構造高さに関しては本来一般的なブラシ付き整流子を省略することのほうが更に寸法を節約できることは明白である。

【0008】更にまた、例えばドイツ公開特許第19752884.8号公報にも別の設計の燃料ポンプが開示されている。この電動燃料ポンプでもモータはブラシレス型であって軸方向で極端に扁平な構造を達成しており、その回転子は燃料供給ポンプのインペラで形成されている。このポンプのインペラは、互いに軸方向に離れて径方向に拡がる一対の側壁と各側壁間をその円形外周縁に沿って結合する周壁とで形成された円筒形のポンプ室内に収容されている。このインペラは、両側壁に対してそれぞれ極めて僅かな間隙を介して対面し、溝付き積層鉄心からなる環状のモータ固定子の内面がポンプ室の周壁を形成している。このポンプのポンプ構体は軸流ポンプ構体として構成されており、軸方向に離間した両側壁にはそれぞれポンプ室側に開口した溝状のサイドチャンネルが設けられ、これらのチャンネル流路はインペラの軸心に対して同軸状の円弧に沿って延在している。

【0009】この設計による構成は低い軸方向構造高さと云う要求に関しては有利であり、またこの設計で大きくなるポンプ外径もポンプ効率向上的面では有利である。

【0010】しかしながら、ポンプハウジングの製作については、ハウジングが一部でモータ固定子だけでなく軸流ポンプの給排チャンネル流路をも形成するので極めて煩雑で費用のかかるものとなる。特に、インペラとポンプハウジングの給排チャンネル流路形成部との相互接

触面、即ちインペラに対するハウジングの滑り軸受面は、ポンプの軸方向の遊びとクリアランスを最小化して漏れ損失を最少にするために最大限の平坦度と最小限の表面粗度で仕上げる必要がある。ポンプハウジングの流体作動部分とモータ固定子とを一体構成とする場合、それらの表面処理は各部材の複雑な輪郭を考えると極めて困難で費用のかかるものとなることは明らかである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、軸方向、即ちインペラの軸方向に扁平な構造に由来する前述の数々の利点を維持しながら高い平坦度及び極めて僅かな表面粗度の滑り軸受面を実現するために製作面で有利な構造を有する電動燃料ポンプ及び燃料ポンプ用ポンプ構体を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明による電動燃料ポンプは、入口と出口を有するポンプハウジング及び該ハウジング内に回転可能に配置されたポンプインペラを含むポンプ構体と、固定子及び前記インペラに一体形成された回転子を有するポンプ構体駆動用電子式転流スイッチング制御型直流モータとを備え、前記ポンプハウジングに前記固定子の一部が部分的に貫入されていることを特徴とするものである。

【0013】本発明によれば、直流モータとポンプハウジングとの間に構造上の分離を果たすことができ、従つてポンプハウジングを独立して別途製作することが可能となり、それにより滑り軸受面に要求される表面仕上品質に関連する構造の最適化を達成することができる。更にこのような本発明による電動燃料ポンプの構成は、直流モータとポンプ構体とを相互に分離可能なユニットとして提供し得ると云う利点も有している。

【0014】本発明の好適な一実施形態による燃料ポンプでは、ポンプハウジングが好ましくは圧力側に複数の周縁開口部を有し、これらの開口部は、インペラとの関係で固定子の複数の透磁性延長部が該開口部に嵌合してポンプハウジング内に入り込み、それによりインペラ外周面と固定子の各延長部との間に有効な磁気ギャップが形成されるように配置されている。このような構成により、径方向磁気ギャップの形成による磁束と燃料流れの案内を共に確実にことができる。また、燃料の流れが直流モータ内を通過してモータ発熱部を冷却することは勿論である。このように構造的に組み合わされるポンプインペラとモータ回転子は、別々の構成要素を形成している固定子とポンプハウジングとの部分的な貫入構造を採用することによって相互に分離した部品とすることができる。

【0015】本発明の好ましい実施形態によれば、固定子の各延長部は、軸方向、即ちインペラの軸心に対して平行に且つ同軸状の配列で延在している。

【0016】尚、この点に関して上述のような設計構造

の固定子を備えた電子スイッチング式直流モータは例えば米国特許第4 94 900号、同第4 837474号、同第4 745345号、同第5 659217号、同第5 874796号明細書に開示されており、ここではそれらの全ての内容を参考するものとする。この種の直流モータはブラシレスモータであって軸方向構造高さが極めて短くて済み、その回転子には一切の電気的接続端子が無く、従って係る直流モータは電動燃料ポンプに適用するのに理想的である。特に米国特許第5 659217号明細書に述べられている電子スイッチング式直流モータは比較的大きな外径で特に扁平な構造の径方向磁気ギャップ式モータの形態となっている。

【0017】本発明の更に別の実施形態によれば、ポンプハウジングの前記各開口部はインペラと同軸の円弧状に配列されており、この円弧状配列の外径はインペラの内径よりも大きく、固定子の各透磁性延長部がポンプインペラを回転子として抱き込むようになっている。

【0018】本発明によるポンプ構体の一実施形態では永久磁石材からなるリングがポンプインペラの周囲を囲んでおり、更に好ましい実施形態ではこのリングがポンプインペラに対して軸方向に移動可能に取り付けられている。このようなリングとインペラとの相対的にルーズな配置を採用すると、ポンプ構体とモータとの組立を単純化することができる。

【0019】この場合、インペラと永久磁石材製のリングは、相対回動不能な関係に積極的にロックされるような係合構造とすることが好ましい。

【0020】本発明の更に別の好適な実施形態では、ポンプハウジングがそれぞれサイドチャンネルを備えた一对のディスクによって形成されており、これらのディスクは少なくとも1つのスペーサリングによって互いに間隔を開けて固定できるようになっている。このような配置構成を採用することにより、ポンプ構体の個々の部品の全てを個別に製作して研削及びラッピング加工することが可能となる。その結果、ハウジングの滑り軸受面について極めて高い表面平坦度と極めて僅かな表面粗度を得ることが可能となるだけでなく、例えばベーン構造のインペラについても極めて高い表面平坦度と極めて僅かな表面粗度を得ることが可能となる。またこの構成によれば漏れが極めて少なくなり、燃料吐出効率も向上すると同時にポンプハウジングとインペラは旋削加工する必要がないので、製造コスト面でも有利となることが期待でき、達成される製造公差も全体的に小さくすることができる。

【0021】尚、前記スペーサリングの代りに、永久磁石リングを受け入れるための環状溝を各ディスクに設けておいてもよい。

【0022】本発明は更に直流モータ付き燃料ポンプ用のポンプ構体を提供し、このポンプ構体は、入口及び出口を有する分割構造のポンプハウジングと、ポンプハウ

ジング内に回転可能に支承されたポンプインペラとを有する流体ポンプであって直流モータとは別体のユニットを形成し、直流モータに対して取り外し可能に結合する手段を含んでいる。

【0023】このポンプ構体を採用することにより、燃料ポンプとしてはモータとポンプ構体とを互いに独立して取り扱い可能なユニットとして提供することができ、モータとポンプ構体を別々に作動試験や検査に付すことも可能となる。すなわち、従来では一般に電動燃料ポンプは製造工程の最終期にモータとポンプ構体が組み合わされた完全ユニットとして代用燃料による試験に供されており、この代用燃料は試験後にも完全ユニットのポンプハウジング内に残留して除去できず、この残留燃料がその後の加工工程、例えば圧送ユニット又はタンク内への組込み工程で再三再四問題を生じていた。これに対して本発明によるポンプ構体はモータとその付属電子装置とは別に単独で機能試験及び検査に付すことができ、しかも試験時にハウジング内に残留した燃料もモータとの組立ての前にポンプハウジングから除去することが可能である。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の好適な実施の形態を添付図面に示した2つの実施例に基づいて説明すれば以下の通りである。

【0025】図1に示す実施例による電動燃料ポンプは液圧部と電気部とからなり、液圧部はポンプ構体1によって構成され、電気部は電子スイッチング式転流制御型直流モータ2（以下、単にモータ2と称す）によって構成されている。尚、このモータの最適構造及び動作モードの種々の変形様式は、前述のように米国特許第4 94 900号、同第4 837474号、同第4 745345号、同第5 659217号、同第5 874796号明細書に見ることができ、これらに開示された内容はいずれも本発明の燃料ポンプにおけるモータに採用可能である。

【0026】ポンプ構体1とモータ2はそれぞれ互いに着脱可能に結合できるユニットとして構成されており、ここではネジ3によって両者が共にハウジング4内に固定されるようになっている。

【0027】モータ2は、図1に符号5で示すほぼディスク状の固定子を有し、この固定子5は環状の積層鉄心6を有している。固定子積層鉄心6は、固定子磁極として図2に示すようにそれぞれ軸方向に延在する複数の指状の透磁性延長部7を備えており、これらの延長部7はポンプインペラ及びモータ回転子の回転軸心と平行である。各延長部には、それらの基部を個々に取り囲むように界磁巻線8が装着されている。このような固定子5と各延長部7の構成により、各延長部7で囲まれる中空スペース内に永久磁石回転子が所要の磁気ギャップを形成して嵌合できるようになっている。界磁巻線は回転磁界

を生成し、この回転磁界により径方向磁気ギャップを介して回転子が駆動される。

【0028】例えば図1と図3から明らかなように、本実施例に係る電動燃料ポンプは固定子5の各延長部7が符号9で示す二分割構造のポンプハウジング内に部分的に貫入する構造を備えている。図3に示したポンプ構体1は細部の図示を省略するがポンプインペラが二段式ベーン構造の軸流ポンプ構体として構成されており、燃料入口11を有する第1ハウジング部材10と、燃料出口13を有する第2ハウジング部材12と、両ハウジング部材10及び12の間で回転可能に支承されたベーン形式のポンプインペラ14とを備えている。インペラ14は第1ハウジング部材10の内端面に設けられた第1サイドチャンネル15及び第2サイドチャンネル16の内端面に設けられた同様の第2サイドチャンネルと協動し、インペラ14の回転によってその複数のベーンが第1サイドチャンネル15から燃料を吸引して加圧し、第2サイドチャンネルから出口13へ加圧された燃料を送り出すようになっている。各サイドチャンネルはインペラ14の軸心とほぼ同軸状の円弧に沿って延在している。このように図3に示すポンプ構体は二段式であり、ポンプハウジング9によって形成されるポンプ室はもちろん円筒形である。

【0029】インペラ14は永久磁石特性を有する磁石リング16によって外周を囲まれており、磁石リングとインペラは相互に固定されている。磁石リング16は、インペラ14の周方向に沿って区画配列した磁石で構成することができるが、適正に磁化された複数のフェライト磁石部を埋め込んだプラスチック材で一体構造に形成してもよい。

【0030】第2ハウジング部材12は、図3に示すように周縁部に円弧状に配列された複数の開口部17を備えている。これらの開口部17の開口形状は固定子5の延長部7の横断面形状に対応している。各開口部はインペラ14に対して同軸の円弧上に配列されており、この円弧配列の内径は磁石リング16で囲まれたインペラ14の外径よりも僅かに大きく、固定子の各透磁性延長部7がポンプハウジング9内に入り込んで磁石リング16とインペラ14を同軸状に囲み得るようになっている。各延長部7は上述のようにそれぞれ軸方向に延在し、インペラ14の軸心と同軸の円弧上に配列されている。このような配列構成によって各延長部7と磁石リング16との間に有効な磁気ギャップ（径方向ギャップ）が形成され、それによりインペラ14がポンプのインペラとしてだけでなくモータ2の回転子の機能も果たすようになっている。このようなポンプ構体1とモータ2相互の極めてコンパクトな配置構造により、固定子5の界磁巻線8を冷却しながら周囲を流れる燃料の流れに対して効果的な案内作用も与えることができる。

【0031】ハウジング部材10及び12は、図3に示

すように円形、即ちディスク状であり、その直径は当然ながら固定子5及びインペラ14の外径よりも大きい。

【0032】図4は本発明の別の実施例によるポンプ構体を示しており、このポンプ構体1は細部の図示を省略するがポンプインペラが二流路式ベーン構造の軸流ポンプ構体として設計されている。二流路式ベーン構造のポンプインペラでは二段式ベーン構造のものよりもインペラの径方向寸法を大幅に小さくすることができる。但し、要求された吐出性能を得るために、或いは相応して高いトルクを印加するようにするために、磁石リング16の厚さは或る最低限度以上としなければならないことは勿論である。

【0033】図4に示した実施例によるポンプ構体では、製造工程及び製造技術の面から本発明によるポンプ構体の簡素化を達成するために、ハウジング部材10及び12だけでなく、インペラ14と、符号18で示すスペーサリングも全体形状がほぼ扁平な円形に構成されている。磁石リング16はインペラ14に対して遊動式、即ち軸方向に相対移動可能に組み合わされており、一方、周方向に関しては磁石リング16とインペラ14は相対変位不能に組み合わされている。即ち、インペラ14の外周リングの外面に突設された連行子19が磁石リング16の内周面に限定された軸方向長さで設けられた凹部20に嵌合して両者間の相対的な軸方向の案内移動を或る限定された軸方向寸法範囲内で許容すると共に、周方向に関しては磁石リング16とインペラ14との相対回転を阻止している。ここでは、適切な深さのポンプハウジングを形成する全ての主要部材を扁平な円形とするために、第1ハウジング部材10と第2ハウジング部材12はスペーサリング18を介して互いにボルトで締結されるようになっている。このような構成とすることにより、全ての扁平円形部材をラッピング及び研削による仕上げ加工に付すことができ、その結果、ハウジング内のインペラのための滑り軸受面に極めて高い平坦度と極めて僅かな表面粗度を実現することができる。尚、磁石リング16の内周面の凹部20の軸方向寸法は、インペラ14が第1ハウジング部材10と第2ハウジング部材12の各滑り軸受面により磁石リング16内で軸方向に調心されるように選ばれている。このような配置構成は、前述したように製造コストの面でも有利である。

【0034】図4に示した構造に代えて、磁石リング16をインペラ14にスナップ係合又はラッチやデテント機構で係止可能な部材として構成することも可能である。

【0035】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明によれば軸方向に扁平な構造に由来する数々の利点を維持しながらも高い平坦度及び極めて僅かな表面粗度の滑り軸受面を実現するために製作面で有利な構造を有する電動燃料ポンプおよび燃料ポンプ用ポンプ構体を提供することができる。

き、係る構成の電動燃料ポンプはポンプ構体の主要部材に対する研磨研削加工が容易であるので製作及び保守が簡単となり、またポンプ構体とモータの主要電機部分とを別々のユニットに構成できるので試験及び検査も容易であると云う効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る電動燃料ポンプの模式的な縦断面図である。

【図2】本発明の一実施例に係る電動燃料ポンプにおける直流モータの固定子部分を示す斜視図である。

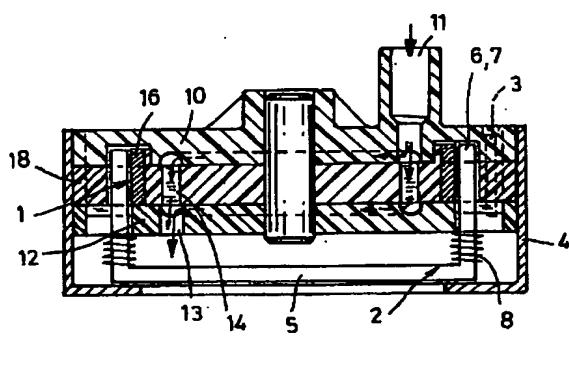
【図3】本発明の一実施例に係る燃料ポンプ用ポンプ構体の構成を略示する分解斜視図である。

【図4】本発明の別の実施例に係る燃料ポンプ用ポンプ構体の構成を略示する分解斜視図である。

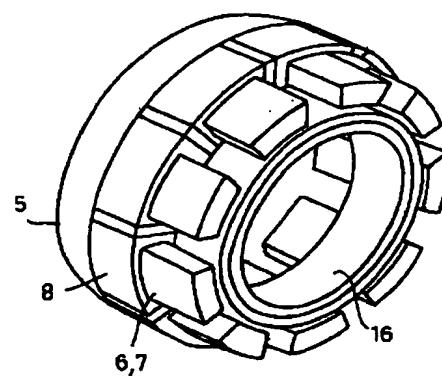
【符号の説明】

- 5 : 固定子
- 6 : 積層鉄心
- 7 : 透磁性延長部（固定子磁極）
- 8 : 界磁巻線
- 9 : ポンプハウジング
- 10 : 第1ハウジング部材
- 11 : 入口
- 12 : 第2ハウジング部材
- 13 : 出口
- 14 : ポンプインペラ
- 15 : 第1サイドチャンネル
- 16 : 磁石リング（回転子）
- 17 : 開口部
- 18 : スペーサリング

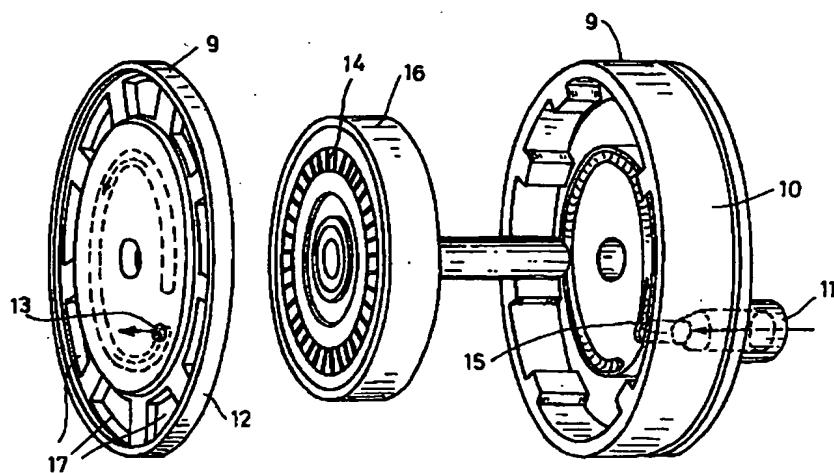
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

